



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE GUAPORÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO, PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO**

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ E DRENAGEM

LOCAL: LINHA SEGUNDA, GUAPORÉ – RS

EXTENSÃO: 250,00m

ÁREA: 1.750,00m²

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Janaína M. Borges – CREA/RS 223981

INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por objetivo a descrição dos serviços de terraplenagem, drenagem pluvial, pavimentação, sinalização e, respectivamente, técnicas construtivas e materiais a serem empregados em cada fase da execução dos serviços.

A rua será pavimentada com uma camada de CBUQ e uma de base de brita graduada conforme espessura do projeto, além da regularização do subleito.

O referido segmento atualmente apresenta-se com revestimento primário sendo que o projeto proposto prevê melhoramentos no traçado geométrico antes de receber a estrutura do pavimento.

As obras deverão ser orçadas em conformidade com este Memorial Descritivo, os projetos e seus detalhes construtivos. Caso este Memorial seja omissivo em algum aspecto, deverão ser observadas as regras das boas técnicas de construção.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com este Memorial Descritivo e com os documentos nele referidos.

A execução dos serviços seguirá as normas técnicas de execução indicadas pelos fabricantes para a aplicação de produtos das respectivas normas.

Serão impugnados pelo órgão técnico de fiscalização todos os serviços que não estiverem de acordo com os projetos, memoriais e especificações.

Ficará a Empreiteira responsável por refazer os serviços impugnados, logo após o recebimento da notificação correspondente, ficando por sua conta as despesas decorrentes destas providências.

MATERIAIS E MÃO DE OBRA

Os materiais empregados devem seguir as especificações contidas neste Memorial e sua utilização na obra fica condicionada à aprovação por parte da fiscalização.

Cada lote de material deverá ser comparado com a respectiva amostra, previamente aprovada, que permanecerá no canteiro de obra até o fim dos trabalhos, para permitir, a qualquer momento, sua comparação com os materiais empregados.

A mão de obra necessária para a execução dos serviços deverá estar tecnicamente capacitada para os mesmos.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE GUAPORÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO, PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO**

MEDIÇÕES E RECEBIMENTOS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

Somente poderão ser considerados para efeito de medição e pagamento os serviços e obras efetivamente executados pela CONTRATADA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, respeitada a rigorosa correspondência com o projeto e suas modificações expressa e previamente aprovadas pelo CONTRATANTE.

A medição de serviços e obras será baseada em relatórios periódicos elaborados pela CONTRATADA, registrando os levantamentos, cálculos e gráficos necessários à discriminação e determinação das quantidades dos serviços efetivamente executados. A discriminação e quantificação dos serviços e obras considerados na medição deverão respeitar rigorosamente as planilhas de orçamento anexas ao contrato, inclusive critérios de medição e pagamento.

O CONTRATANTE efetuará os pagamentos das faturas emitidas pela CONTRATADA com base nas medições de serviços aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, estabelecido conforme distribuição dos eventos, na planilha “eventograma” anexa ao projeto. Nenhum evento poderá ser medido parcialmente, somente de forma que a execução esteja em sua totalidade.

O Recebimento dos serviços e obras executados pela CONTRATADA será efetivado em duas etapas sucessivas:

- Na primeira etapa, após a conclusão dos serviços e solicitação oficial da CONTRATADA, mediante uma vistoria realizada pela FISCALIZAÇÃO e/ou Comissão de Recebimento de Obras e Serviços, será efetuado o Recebimento Provisório. Após a vistoria, através de comunicação oficial da FISCALIZAÇÃO, serão indicadas as correções e complementações consideradas necessárias ao Recebimento Definitivo, bem como estabelecido o prazo para a execução dos ajustes;

- Na segunda etapa, após a conclusão das correções e complementações e solicitação oficial da CONTRATADA, mediante nova vistoria realizada pela FISCALIZAÇÃO e/ou Comissão de Recebimento de Obras e Serviços, será realizado o Recebimento Definitivo;

- O Recebimento Definitivo somente será efetivado pelo CONTRATANTE após a apresentação pela CONTRATADA da Certidão Negativa de Débito fornecida pelo INSS, certificado de Recolhimento de FGTS e comprovação de pagamento das demais taxas, impostos e encargos incidentes sobre o objeto do contrato.

PROJETOS

Os serviços devem ser executados rigorosamente de acordo com os projetos apresentados. Qualquer alteração que se fizer necessária em função do desenvolvimento dos trabalhos deverá, obrigatoriamente, ser autorizada pela fiscalização.

Os projetos devem ser executados conforme informações complementares constantes no Memorial Descritivo e Planilha Orçamentária, composto de projeto arquitetônico e instalações elétricas.

DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS E SERVIÇOS

1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1 PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE GUAPORÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO, PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO**

Deverá ser afixada placa de obra em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltado para a via que favoreça a melhor visualização. A placa de obra deverá seguir todos os padrões do CONTRATANTE.

A dimensão mínima para a placa será de 3,00m (largura) x 1,50 (altura). Durante todo o período de obra, as placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação.

1.2 LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

A locação topográfica será executada por equipe de topografia da empresa. Este serviço consiste na marcação topográfica do trecho a ser executado, locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto. Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita marcação, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

2. ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

2.1 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES TERRAPLENAGEM

A obra deverá contar com, no mínimo, um Engenheiro Civil Pleno que deverá cumprir uma carga horária mínima de quatro horas semanais. O Engenheiro Civil cumprirá as funções de supervisionar a qualidade da execução, verificar e solucionar possíveis problemas existentes, garantir que a obra está sendo executada conforme as especificações técnicas dos projetos e verificar condições de risco e segurança do trabalho local, buscando sanar quaisquer problemas que possam vir a ocorrer.

2.2 ALUGUEL CONTAINER/ESCRIT/WC C/1 VASO/1 LAV/1 MIC/4 CHUV LARG =2,20M COMPR=6,20M ALT=2,50M

O contratado deverá dispor de um container para os colaboradores, com medidas de 2,20x6,20 metros e altura de 2,50 metros. Deverá conter um sanitário com um mictório, uma bacia sanitária, um lavatório suspenso e chuveiro, todos na cor branca e local para escritório.

3. TERRAPLENAGEM

3.1 ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. AF_05/2020

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, todas as prescrições da NBR 6122. Este trabalho compreende a movimentação e retirada de todo o material escavado do terreno, escavações e aterros, com a utilização de equipamento mecânico tipo escavadeira hidráulica.

As escavações serão todas realizadas em materiais de 1ª categoria. Entende-se como material de 1ª categoria todo o depósito solto ou moderadamente coeso, tais como cascalhos, areias, siltes ou argilas, ou quaisquer de suas misturas, com ou sem componentes orgânicos, formados por agregação natural, que possam ser escavados



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE GUAPORÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO, PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO**

com ferramentas de mão ou maquinaria convencional para esse tipo de trabalho. Considerar-se-á também 1ª categoria a fração de rocha, pedra solta e pedregulho que tenha, isoladamente, diâmetro igual ou inferior a 0,15m qualquer que seja o teor de umidade que apresente, e, em geral, todo o tipo de material que não possa ser classificado como de 2ª ou 3ª categoria.

As operações deste serviço compreendem na colocação de todo o material em caminhão basculante para destino final.

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal.

As operações de corte compreendem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;
- Carga dos materiais;

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos à obra.

3.2 REVOLVIMENTO E LIMPEZA MANUAL DE SOLO. AF_05/2018

Deverá ser feito uma limpeza manual em toda a área a ser pavimentada para dar início aos trabalhos.

3.3 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da área a ser pavimentada.

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores vibratórios tipo pé-de-carneiro, motoniveladora e caminhão tratorado.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

O subleito sobre o qual irá se executar a regularização e compactação deve estar totalmente limpo, sem excessos de umidade e com todas as operações de terraplenagem concluídas.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa. Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

4.DRENAGEM

O sistema de drenagem que será implantado envolve rede de tubulação de concreto armado enterrada, com diâmetros de tubos de 400mm, de 600mm e de 1500mm, nos acessos às propriedades especificados no projeto. No restante, será executada sarjeta trapezoidal SZC01, com medidas de 0,90mx0,30m (base maior x altura) e espessura de 0,06m.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE GUAPORÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO, PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO**

4.1 , 4.2 e 4.3 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021

A execução de valas em material de 1ª categoria, tem como finalidade fazer com que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas.

A vala será escavada para a execução das redes de drenagem (tubos de 400, 600 e 1500mm) e para as sarjetas trapezoidais, conforme especificado no projeto em anexo, tendo suas características definidas conforme as necessidades do terreno in loco.

As execuções dos serviços deverão prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidos as condições locais e a produtividade exigida.

4.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM.

Este serviço é o transporte da brita para base, considerando a distância de 10km (britador mais próximo).

4.5 LASTRO DE BRITA COM MATERIAL GRANULAR - EXCLUSIVE TRANSPORTE

Após a abertura da vala para a tubulação de concreto, deverá ser preenchido com um lastro de 10 cm de brita, com lançamento manual, nivelando a tubulação de drenagem.

4.6 SARJETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO

Nas laterais da pavimentação (sentido longitudinal), serão executadas sarjetas de concreto, direcionando as águas pluviais ao ponto mais baixo. A sarjeta SZC 01, detalhada conforme DNIT, deverá ser executada com concreto simples, fck de 20MPa, com areia e brita comercial. As dimensões da sarjeta será de 0,90m x 0,30m (base superior x altura). A base inferior do trapézio será de 0,30 metros e a espessura da sarjeta de 0,06 metros, como pode ser observado no detalhamento do projeto.

As sarjetas deverão ter juntas de dilatação com argamassa asfáltica a cada 12,0 metros.

4.7 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015

Os tubos de 400mm serão instalados na longitudinal da pista, para passagem das águas pluviais, ligando uma sarjeta a outra e servindo como acesso ao lote rural. A inclinação desta tubulação será de 2% para o sentido do escoamento, conforme projeto gráfico.

O tubo de concreto armado, com DN de 400mm, classe PA-1, devem estar de acordo com a NBR 8890/20 - Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário, conforme especificado nos trechos no projeto. Será executado com junta rígida, rejuntado com argamassa de areia e cimento, traço 1:3. As valas deverão ser aterradas e compactadas para evitar o rebaixamento do material.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE GUAPORÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO, PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO**

4.8 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015

Os tubos de 600mm serão instalados transversal, para passagem das águas pluviais de um lado ao outro da pista. A inclinação desta tubulação será de 2% para o sentido do escoamento, conforme projeto gráfico.

O tubo de concreto armado, com DN de 800mm, classe PA-1 devem estar de acordo com a NBR 8890/20 - Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário, conforme especificado nos trechos no projeto. Será executado com junta rígida, rejuntado com argamassa de areia e cimento, traço 1:3. As valas deverão ser aterradas e compactadas para evitar o rebaixamento do material.

4.9 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1500 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015

Os tubos de 1500mm serão instalados transversal, para passagem das águas pluviais de um lado ao outro da pista. A inclinação desta tubulação será de 2% para o sentido do escoamento, conforme projeto gráfico.

O tubo de concreto armado, com DN de 1500mm, classe PA-1, devem estar de acordo com a NBR 8890/20 - Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário, conforme especificado nos trechos no projeto. Será executado com junta rígida, rejuntado com argamassa de areia e cimento, traço 1:3. As valas deverão ser aterradas e compactadas para evitar o rebaixamento do material.

4.10 e 4.11 REATERRO MECANIZADO

Após abertura e colocação da tubulação de drenagem pluvial, deverá ser executado o reaterro da vala, com retroescavadeira sobre rodas e compactação do solo com compactador de solos a percussão (soquete).

5.PAVIMENTAÇÃO

5.1 FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PROFUNDIDADE ATÉ 5,0 CM) - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF_11/2019

Na área a partir de 14 metros da estaca “0+180” será realizada a remoção de todas as camadas asfálticas existentes (estimada em espessura média total de 5 cm), com fresagem contínua.

5.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

O material fresado removido deverá ser transportado por caminhão basculante até local de descarte que será indicado pela Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Desenvolvimento Econômico.

5.3 EXECUÇÃO DE REGULARIZAÇÃO E REFORÇO SUB-LEITO COM MATERIAL GRANULAR

Será depositado e compactado, com média de 3 centímetros de espessura um lastro de brita com material granular simples para reforço e regularização do subleito.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE GUAPORÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO, PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO**

5.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Este serviço é o transporte da brita para reforço e regularização do subleito, considerando a distância de 10km (britador mais próximo).

5.5 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019

Esta especificação se aplica à execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada.

Os serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas.

Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, mistura espalhamento, compactação e acabamento, sendo que a mesma terá a espessura especificada no projeto.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: moto niveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

- **Compactação**

O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO Modificado.

- **Espessura**

Não será tolerado nenhum valor individual de espessura fora do intervalo ± 2 cm, em relação à espessura do projeto.

No caso de aceitação da camada de base dentro das tolerâncias, com espessura média superior a do projeto, a diferença não será deduzida da espessura do revestimento.

5.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Este serviço é o transporte da brita para base, considerando a distância de 10km (britador mais próximo).

5.7 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019

Imprimação é a aplicação de película de material betuminoso, CM-30, sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 l/m² a 1,6 l/m².



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE GUAPORÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO, PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO**

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados.

Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de aspergidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,0 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação;

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho. Para o transporte deste material asfáltico, foi considerado a distância da refinaria Alberto Pasqualini até a obra em 190 km.

5.8 EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF_11/2019

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a base imprimada, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 l/m² a 0,6 l/m², que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. O material asfáltico utilizado necessita ser transportados do seu principal fornecedor no estado, ou seja, a Refinaria Alberto Pasqualini, que fica a uma distância de 190 km do município.

Os caminhões que realizarão o transporte são os próprios caminhões distribuidores de asfalto (espargidores) que realizarão os serviços de imprimação e pintura de ligação. Durante o transporte, o caminhão deverá garantir a manutenção da temperatura adequada para o produto.

5.9 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) CAMADA DE ROLAMENTO COM ESPESSURA DE 5,0CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente sobre a base imprimada ou sobre a camada de regularização com C.B.U.Q.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE GUAPORÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO, PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO**

A mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura identificada na seção-tipo específica do projeto.

Serão empregados os seguintes materiais:

- **Material Betuminoso**

Cimento asfáltico CAP – 50/70, aditivado com dope para ligante, se necessário.

- **Agregado Graúdo**

O agregado graúdo deverá ser pedra britada, de granito ou basalto. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de Los Angeles, 40%. Deve apresentar boa adesividade.

- **Agregado Miúdo**

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra, ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 50%.

- **Material de Enchimento (Filler)**

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, etc

Os parâmetros, faixas e tolerâncias de aceitabilidade para os serviços de regularização e capeamento asfáltico em CBUQ seguem a especificação DAER-ES-P 16/91, conforme descrições abaixo:

- **Teor de CAP**

Deverá ser apresentado pela empresa contratada o Projeto da Mistura Asfáltica com o teor ótimo de CAP, sendo que este poderá variar de até $\pm 0,3$.

- **Grau de Compactação**

O grau de compactação da camada executada deverá ser no mínimo 97%, tomando-se como referência a densidade dos corpos de prova moldados pelo processo Marshall.

- **Espessura**

A espessura média da camada de regularização com concreto asfáltico não pode ser menor do que a espessura de projeto menos 5%.

Para a camada final, não se tolerará nenhum valor individual de espessura fora do intervalo $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

- **Execução**

Os serviços de espalhamento da mistura betuminosa, somente poderão ser executados depois da base de brita graduada, terem sido aceitos pela fiscalização. No caso de ter havido trânsito sobre a superfície subjacente à camada em execução, será procedida a varrição da mesma antes do início dos serviços.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE GUAPORÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO, PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO**

Para que a mistura seja colocada na pista sem grande perdas de temperatura, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

O concreto asfáltico será distribuído por vibro-acabadora, de forma tal que permita, posteriormente, a obtenção de uma camada na espessura indicada pelo projeto, sem novas adições.

Somente poderão ser espalhadas se a temperatura ambiente se encontrar acima dos 10°C e com tempo não chuvoso. O concreto betuminoso não poderá ser aplicado, na pista em temperatura inferior a 100°C.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista.

Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversão brusca de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

As juntas longitudinais de construção, no caso de execução de duas ou mais camadas sucessivas de concreto asfáltico, deverão ficar desencontradas e separadas de no mínimo 20 cm.

Nas emendas de construção, tanto longitudinais como transversais, entre pavimentos novos ou entre pavimentos novos e velhos, deverão ser cortadas de modo a se obter juntas verticais, sem bordos frouxos ou arredondados pela compactação, ou, ainda, para o caso de pavimentos velhos, bordos novos e recentes.

Antes de se colocar mistura nova adjacentes a uma junta cortada, ou a um pavimento antigo, aplicar-se-á à superfície de contato uma camada fina e uniforme do mesmo material betuminoso empregado na mistura.

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o completo resfriamento.

5.10 TRANSPORTE DO CBUQ

Define-se pelo transporte do C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica não diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista. Foi considerado a DMT da usina mais próxima da obra, (10 km).

6. SINALIZAÇÃO E LIMPEZA FINAL

6.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A pintura será executada com tinta acrílica, tintas à base de resinas acrílicas específicas para demarcação de pavimentos, conforme planta de sinalização.

A taxa de aplicação da pintura será no mínimo de 0,6 l/m² com utilização de microesferas de vidro tipos:

- “PREMIX”, pré misturados à tinta na proporção de 0,2 a 0,25 Kg/l.
- DROP-ON, na proporção de 0,4 Kg/m².

Quanto à durabilidade, a tinta deve enquadrar-se dentro dos padrões para uma duração de 02 a 03 anos.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE GUAPORÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO, PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO**

6.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

As placas de sinalização vertical serão confeccionados com chapas de aço laminado a frio e galvanizado por imersão a quente, nas bitolas 16, com espessura de 1,25 mm.

A pintura deverá ser executada por um processo que garanta a durabilidade da placa, por um período de no mínimo 05 anos.

A pintura deverá ser executada após o corte, furação e arremates da chapa metálica e o verso das mesmas deverão receber uma demão de tinta esmalte sintético na cor preto fosco.

As placas de regulamentação serão semi-refletivas, com o fundo na cor branca enquanto que a orla e tarja na cor vermelha em adesivo refletivo, Letras, números e símbolos de cor preta em adesivo refletivo. Os adesivos serão do tipo scoline.

As letras terão altura com os modelos de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, lei N° 9503/97.

A chapa metálica em aço receberá uma demão de “primer” à base de “epóxi” e posteriormente será pintada com tinta esmalte sintético.

Os suportes das placas serão em tubos de aço galvanizado a quente de 2”, espessura da parede de 2mm, comprimento de 3,5m.

6.3 LIMPEZA

Consiste na execução de limpeza por meio de vassouras mecânicas no local onde será executada a pintura de sinalização horizontal.

Este procedimento deve-se ao fato de que antes de executar a pintura tem que se remover todo material pulverulento que poderá implicar em problemas entre a tinta e o pavimento e em ocorrência de manifestações patológicas futuras.

7. SERVIÇOS FINAIS

No final da obra deverá remover todas as instalações do canteiro de serviços, sobras de material, fôrmas, sucatas, cimento hidratado e entulho de construção de qualquer espécie. A escolha do local de destino do material descartado, bem como os ônus e custos do transporte, será de inteira responsabilidade da empresa construtora.

A empreiteira deverá deixar em completa limpeza o pavimento.

8. FISCALIZAÇÃO

A fiscalização dos serviços será de responsabilidade do setor de engenharia do Município de Guaporé – RS, que deverá atestar o recebimento da obra conforme projeto.

9. CONTROLE TECNOLÓGICO

9.1 ENSAIO DE MARSHALL

A empresa deverá apresentar Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados no serviço de que contemplem pavimento asfáltico.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE GUAPORÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO, PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO**

Todos os materiais utilizados na fabricação de Concreto Asfáltico (Insumos) devem ser examinados em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT, e satisfazer às especificações em vigor.

O controle da qualidade do cimento asfáltico consta do seguinte:

Ensaio Marshall em três corpos-de-prova de cada mistura por jornada de oito horas de trabalho (DNER-ME 043) e ensaio de tração por compressão diametral a 25°C (DNER-ME 138), em material coletado após a passagem da acabadora. Os corpos-de prova devem ser moldados in loco, imediatamente antes do início da compactação da massa.

9.2 ENSAIO DE GRAU DE COMPACTAÇÃO

Ensaio aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura espalhada e compactada na pista, por meio de brocas rotativas e comparando-se os valores obtidos com os resultados da densidade aparente de projeto da mistura, para determinação do grau de compactação da mistura asfáltica, conforme especificações e parâmetros da massa de projeto adotado pela fabricante do concreto betuminoso usinado à quente e normas vigentes para este tipo de ensaio aferição e aplicação.

9.3 ENSAIO DE TEOR DE BETUME

Deverá ser apresentado pela empresa contratada o Projeto da Mistura Asfáltica com o teor ótimo de CAP, sendo que este poderá variar de até $\pm 0,3$.

Guaporé, 16 de fevereiro de 2022

Janaína M. Borges
Engenheira Civil
CREA/RS 223981